

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 02 月 25 日
Application Date

申請案號：092202922
Application No.

申請人：明基電通股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 4 月 29 日
Issue Date

發文字號：09220420510
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中 文	光碟機
	英 文	OPTICAL DISC DRIVE
二、 創作人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 韋志昇
	姓 名 (英文)	1. Wei Chih-Sheng
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉自強西路126巷1弄5號
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 明基電通股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. BENQ Corporation
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路一五七號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. K. Y. Lee



四、中文創作摘要 (創作名稱：光碟機)

一種光碟機，包括：一機芯；一馬達，設置於上述機芯上；一吸振器，設置於上述機芯上；以及一配重片，設置於上述吸振器，使上述吸振器之重心與上述機芯之重心實質上接近。

伍、(一)、本案代表圖為：第____2____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 20~機芯；
- 21~馬達；
- 22~吸振器；
- 23~配重片；
- 24~螺絲；
- 25~彈性構件。

英文創作摘要 (創作名稱：OPTICAL DISC DRIVE)

An optical disc drive. The optical disc drive includes a main body, a motor, a vibration absorber, and a balance plate. The motor and the vibration absorber are disposed on the main body. The balance plate is disposed on the vibration absorber to shift the center-of-gravity position of the vibration absorber close to the center-of-gravity position of the main body.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第一百零五條準用
第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第一百零五條準用第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第九十八條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：



五、創作說明 (1)

新型所屬之技術領域

本創作有關於一種光碟機，特別有關一種利用裝設配重片於吸振器上，以減低光碟機之振動。

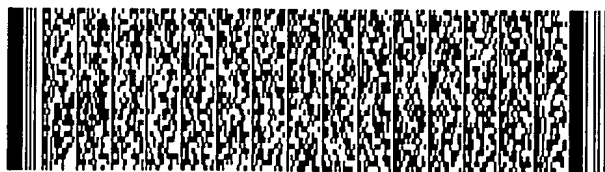
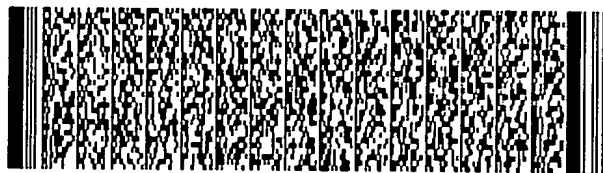
先前技術

隨著光資訊存取媒體的進步，應用於電腦週邊 (computer peripheral) 之光碟機 (optical disc drive) 的讀取速度亦呈現快速的發展。時至今日，主軸馬達 (spindle motor) 轉速超過一萬轉 (10000rpm) 以上之光碟機已漸成市場上之主流產品。當主軸馬達以高轉速運轉時，所產生之振動以及噪音問題亦隨之大增。

在光碟機之實際應用上，過大的振動量會造成光學讀寫頭讀片能力的不穩定，使得光碟機無法維持在最高轉速讀取資料。因此，如何有效抑制振動，以確保光碟機能在最高倍速平順且正確無誤的讀取碟片上之資料，便是所有光碟機製造廠商所必須克服的困難之一。

傳統上，光碟機製造廠商為降低光碟機在高速運轉之振動問題的方法有三種：

1. 直接增加讀取機構整體 (MECHA) 的重量以減低振動；
2. 以自動平衡系統 (auto-balancing system) 減振；
3. 應用振動理論上之動態減振系統 (dynamic



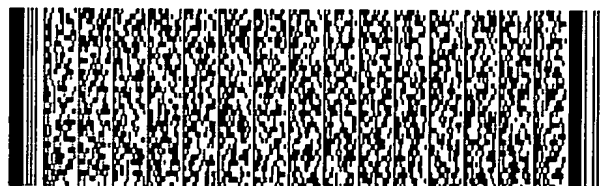
五、創作說明 (2)

absorber) 來減振。

上述三種方法皆能降低光碟機的振動量，第一種方法由於直接增加讀取機構整體(MECHA)本身之重量，且減振效果並不顯著，現多已不採用；第二種方法係利用加入平衡質量之方式，將碟片以及機芯之不平衡量抵銷，直接減低振動之激發力量，惟在實際運用上因其受到一些製造上的限制如：真圓度、同心度及表面粗糙度等的影響，以及在主軸馬達加速過程中，因不同碟片間各具有不同的不平衡量導致不同轉動負載所造成的加速不穩定性，使其實施的平衡效果及一致性並不如理論上所預測的完美。

所謂動態減振系統為在光碟機機芯上方(或下方)額外加入一彈簧質塊或稱為吸振器(absorber)，使機芯上因主軸馬達旋轉所引發之振動，可由此吸振器吸收。依振動理論：當外加之吸振器其自然頻率與機芯之簡諧(harmonic)激振頻率相等時，機芯之位移將為零，亦即此時吸振器可完全吸收機芯上之振動量。

請參閱第1圖，傳統上所使用之動態減振系統為在一吸振器10與機芯11間，加入數個具有彈簧效果之墊圈(damper)12；以及在機芯11與機芯承載機構(圖未標示)間加入數個具臨界阻尼效果之隔振墊圈13，最後再以螺絲14同時將吸振器10、墊圈12以及隔振墊圈13同時鎖固於機芯11，以期達到減振之目的。



五、創作說明 (3)

但是吸振器10受限於機芯11之組成，而有形狀以及尺寸之限制，故針對機芯11之重心位置加以配重有困難，且無法有效增加吸振器10重量，故傳統吸振器之減振效果大為降低。

新型內容

有鑑於此，本創作之一目的就在於提供一種光碟機，包括：一機芯；一馬達，設置於上述機芯上；一吸振器，設置於上述機芯上；以及一配重片，設置於上述吸振器，使上述吸振器之重心與上述機芯之重心實質上接近。

根據本創作之光碟機設計，以一簡單、低成本、易組裝且平穩可靠的方式，降低光碟機運轉時之振動，以達成高速正確讀取資料及平順運轉之目標。同時，配重片除增加吸振器重量，使振動吸收頻率範圍增加，其特殊位置之設置，係位於接近機芯整體之重心處，與振動力作用線靠近，更可有效吸收振動能量，減低光碟機整體之振動。

本創作之另一目的就在於，光碟機其中之吸振器更包括：複數個鎖固螺絲，用以將上述吸振器鎖固於上述光碟機之機芯上；以及複數個彈性構件，其中上述彈性構件分別設置於上述鎖固螺絲與上述機芯之間，利用其彈性係數作為吸振墊片(damper)之用。由於機芯重心靠近吸振器之



五、創作說明 (4)

第一邊，因此上述鎖固螺絲位置較接近上述吸振器之上邊第一邊者，鎖固越緊，使得上述彈性構件位置越接近上述吸振器之第一邊者，彈性係數越高。

根據本創作之吸振器利用改變鎖固螺絲之鎖緊程度以及彈性構件之彈性係數，使得越接近機芯以及吸振器重心之彈性係數 k 值越大，增加振動位移的吸收量。

為了讓本創作之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下：

實施方式

請參閱第2圖，為本創作光碟機之減振裝置爆炸圖；其中包括：一機芯20；一馬達21，設置於上述機芯20上；一吸振器22，設置於上述機芯20上；以及一配重片23，以螺絲鎖固或是粘著之方式，設置於上述吸振器22，使上述吸振器22之重心與上述機芯20之重心實質上接近。在此實施例中，吸振器22係一中央鏤空之框架，具有一第一邊且與光碟機機芯20之馬達21鄰接，且配重片23設置於吸振器22之該第一邊。

此外，光碟機其中之吸振器22更包括：四個鎖固螺絲24，用以將吸振器22鎖固於光碟機之機芯20上；以及四個

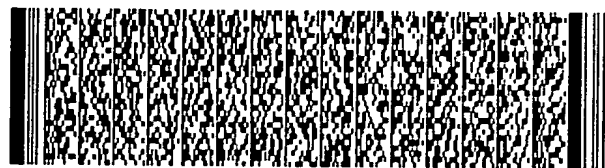


五、創作說明 (5)

彈性構件25，其中彈性構件25分別設置於鎖固螺絲24與機芯20之間，利用其彈性係數 k 值以及其阻尼 c 值作為隔振以及吸振墊片(damper)之用。且上述鎖固螺絲位置越接近上述吸振器之上述第一邊(重心偏移方位)，鎖固越緊；上述彈性構件位置越接近上述吸振器之上述第一邊，上述彈性構件之彈性係數越高。

再請參閱第3圖，為第2圖中光碟機之減振裝置等效系統示意圖，其中 M 表示具有馬達與機芯整體等振動源之重心， m 表示吸振器之重心， K 表示馬達與機芯整體等振動源與光碟機底座(圖未標示)間彈性構件之彈性係數， k 表示吸振器與機芯整體等振動源間彈性構件之彈性係數。

根據本創作，利用配重片23之設置增加整體質量，並使得吸振器22之重心與機芯20整體之重心接近。增加質量可以擴大吸振器22吸收振動能量之頻率範圍；調整彈性係數可調整此吸振範圍的整體位置；使得吸振器22之減振作用範圍在頻率150~200Hz之間，也就是在一般光碟機運轉之頻率，且總重量增加，振幅下降；同時，由於吸振器22之重心與機芯20整體之重心實質上接近，使得吸振器22與機芯20兩者之振動作用力的力作用線盡量靠近，避免在振動過程中，產生吸振器22與機芯20相對扭轉的情形，可以確保吸振效果接近振動理論一維模擬的效果。



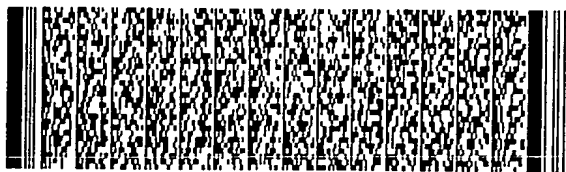
五、創作說明 (6)

此外，由於吸振器22與機芯20整體重心偏移之緣故，作為隔振以及能量吸收之彈性構件25亦隨距離吸振器22之重心與機芯20整體之重心的遠近而有不同；在此實施例中，以螺絲24鎖固之彈性構件25為兼具彈簧及阻尼性質的橡膠墊，因材質軟硬度不同，而具有不同之彈性係數k值，而如第3圖所示，越接近吸振器22之重心與機芯20整體之重心的彈性構件25其彈性係數k值越大，因此，在實際應用上，越接近吸振器22之重心與機芯20整體之重心使用之彈性構件25為硬度較大之彈簧或是橡膠墊，而另一方式，則是越接近吸振器22之重心與機芯20整體之重心之彈性構件25以螺絲24鎖固時，則使用較短的螺絲或是鎖固較深、較緊，以使得較接近吸振器22之重心與機芯20整體之重心彈性構件25之預壓量增大，相對而言具有較大彈性係數k值之效應。

此外，彈性構件25除設置於吸振器22與機芯20之間，亦可以設置於機芯20與光碟機底座(圖未標示)之間，亦具有減振效果；而，配重片23亦不僅限於設置在吸振器22上方，亦可以設置在吸振器22與機芯20之間，唯，配重片23之外型係隨所預設置於吸振器22位置之形狀作調整，以不影響機芯20上構造以及元件運作為主。

第4圖係本創作增加配重片於吸振器之模擬結果，根

據振動學公式，
$$\frac{A}{A_{st}} = \frac{\Omega_n^2(\omega_n^2 - \omega^2)}{(\Omega_n^2 - \omega^2)(\omega_n - \omega^2) - \mu\omega_n^2\omega^2}$$
，其中 A = 振



五、創作說明 (7)

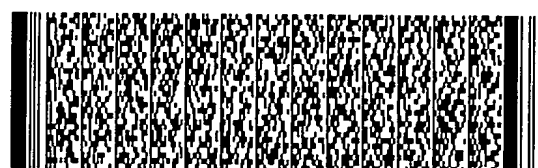
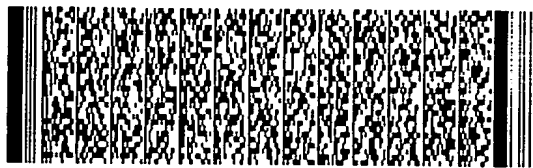
幅， A_n = 最大振幅， $\omega_n = \sqrt{\frac{k}{m}}$ = 吸振器之自然頻率， k = 吸振器與機芯間之彈性係數， m = 吸振器之質量， $\Omega_n = \sqrt{\frac{K}{M}}$ = 機芯之自然頻率， K = 機芯與基座間之彈性係數， M = 機芯之質量， ω = 操作頻率， $\omega = \frac{m}{M}$ ；在此模擬中，代入數據
 $m = 0.0716\text{Kg}$ ， $M = 0.2167\text{Kg}$ ，

$\omega_n = 167\text{Hz}$ ， $\Omega_n = 35\text{Hz}$ 。如第4圖所示，分別以不同質量吸振器作為模擬條件，操作頻率 ω 在150~200Hz之間，係一般光碟機運轉時之頻率，其中，當未裝設吸振器時

($m=0$)，振幅比 $(\frac{A}{A_n})$ 並無吸收區，而由模擬結果可知，裝設吸振器後，由於吸振器與機芯振幅反向的關係，在操作頻率 $\omega = 150 \sim 200\text{Hz}$ 之間產生吸振作用，在同一操作頻率

下，吸振器質量 m 越高，振幅比 $\frac{A}{A_n}$ 越小，圖中的V字形區域即為吸振區，當V字形開口越大，代表具有吸振效果之操作頻率範圍越大。

雖然本創作已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本創作，任何熟習此技藝者，在不脫離本創作之精神



五、創作說明 (8)

和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本創作之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖為習知光碟機之減振裝置立體圖；

第2圖為本創作光碟機之減振裝置爆炸圖；

第3圖為第2圖中光碟機之減振裝置等效系統示意圖；

第4圖為本創作增加配重片於吸振器之模擬結果。

符號說明

10~吸振器；

11~機芯；

12~墊圈；

13~隔振墊圈；

14~螺絲；

20~機芯；

21~馬達；

22~吸振器；

23~配重片；

24~螺絲；

25~彈性構件。



六、申請專利範圍

1. 一種光碟機，包括：

一機芯；

一馬達，設置於該機芯上；

一吸振器，設置於該機芯上；以及

一配重片，設置於該吸振器，使該吸振器之重心與該機芯之重心實質上接近。

2. 如申請專利範圍第1項所述之光碟機，其中，該吸振器係一中央鏤空之框架，具有一第一邊且與該機芯上之該馬達鄰接，且該配重片設置於該吸振器之該第一邊。

3. 如申請專利範圍第1項所述之光碟機，其中該吸振器更包括：

複數個鎖固螺絲，用以將該吸振器鎖固於該光碟機之機芯上；以及

複數個彈性構件，其中該等彈性構件分別設置於該等鎖固螺絲與該機芯之間。

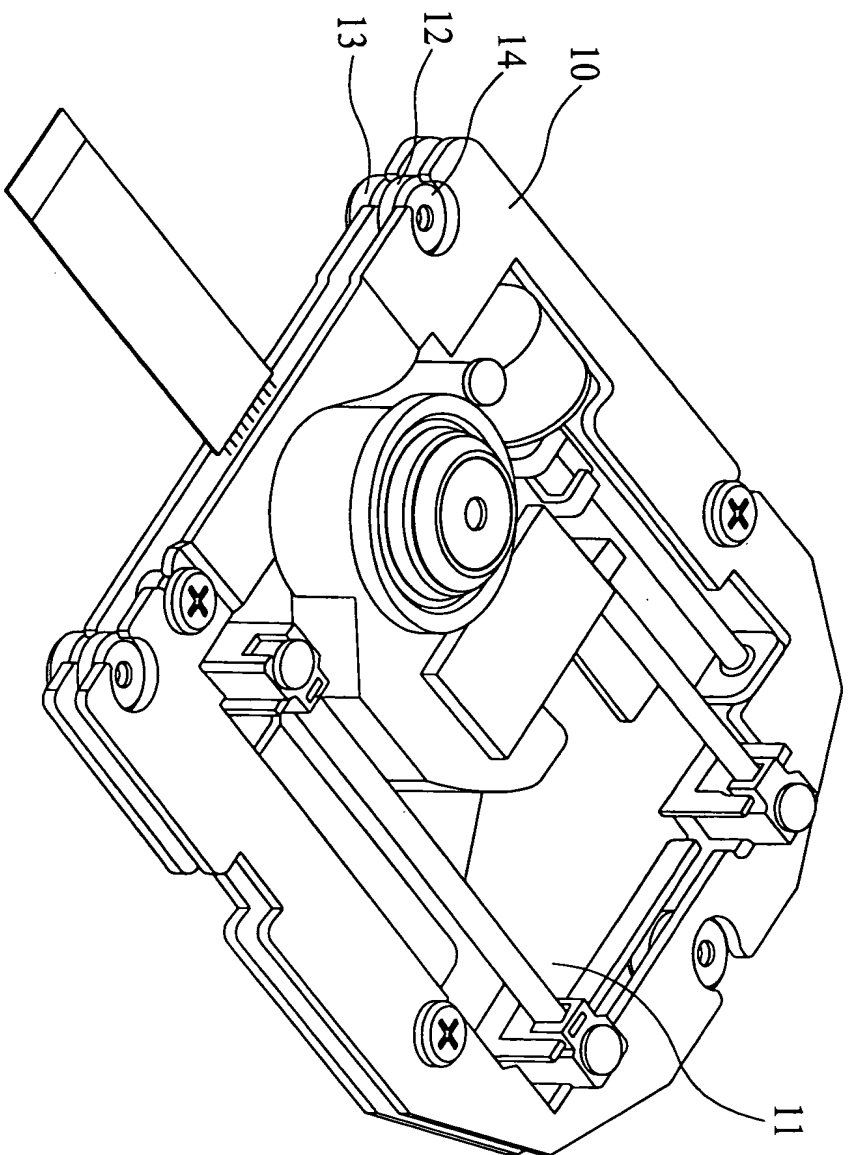
4. 如申請專利範圍第3項所述之光碟機，其中該等鎖固螺絲位置越接近該吸振器之該第一邊，鎖固越緊。

5. 如申請專利範圍第3項所述之光碟機，其中該等彈性構件位置越接近該吸振器之該第一邊，該等彈性構件之彈性係數越高。

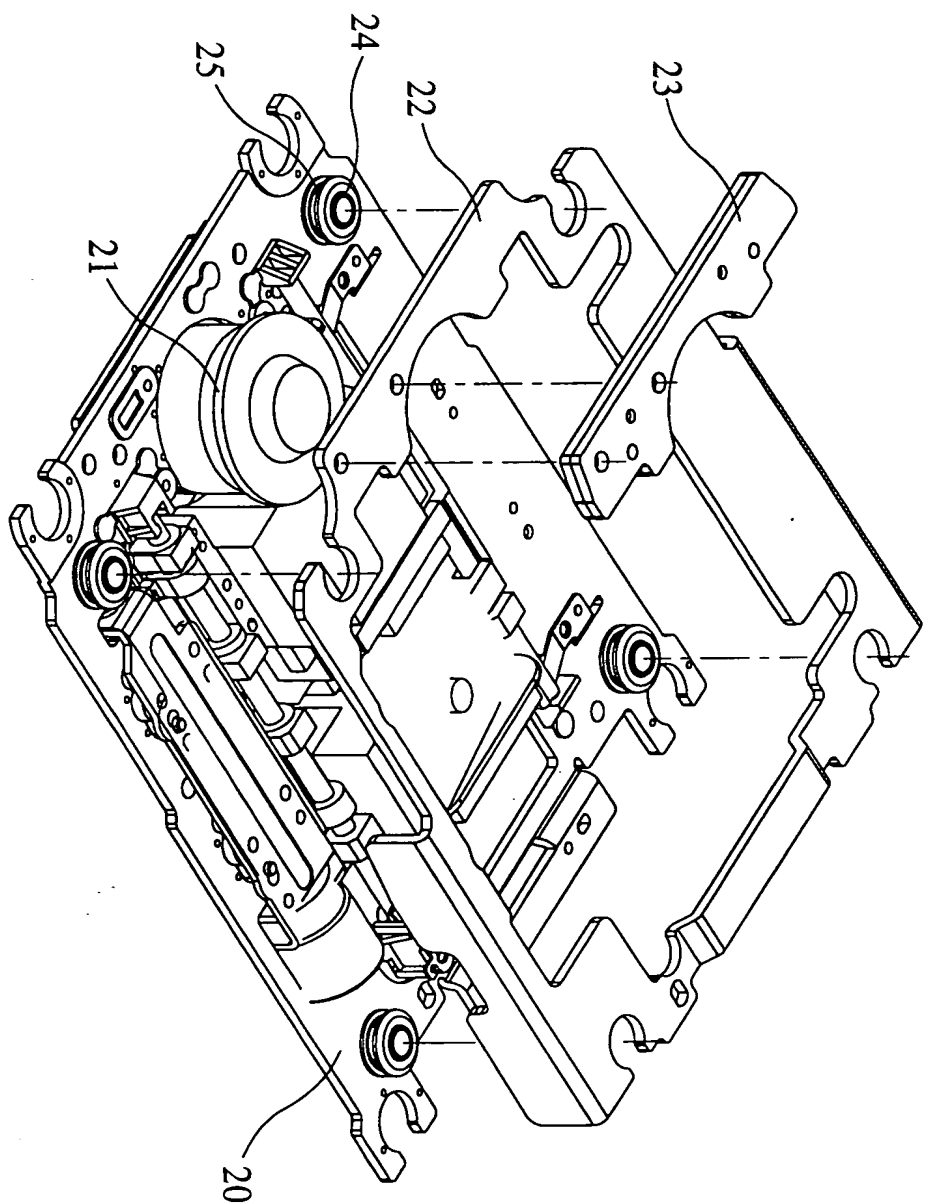
6. 如申請專利範圍第3項所述之光碟機，其中該等彈性構件係彈簧。

7. 如申請專利範圍第3項所述之光碟機，其中該等彈性構件係橡膠墊。

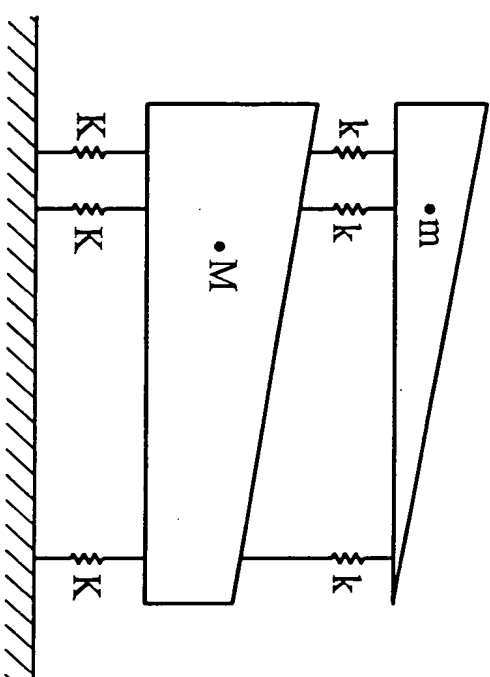




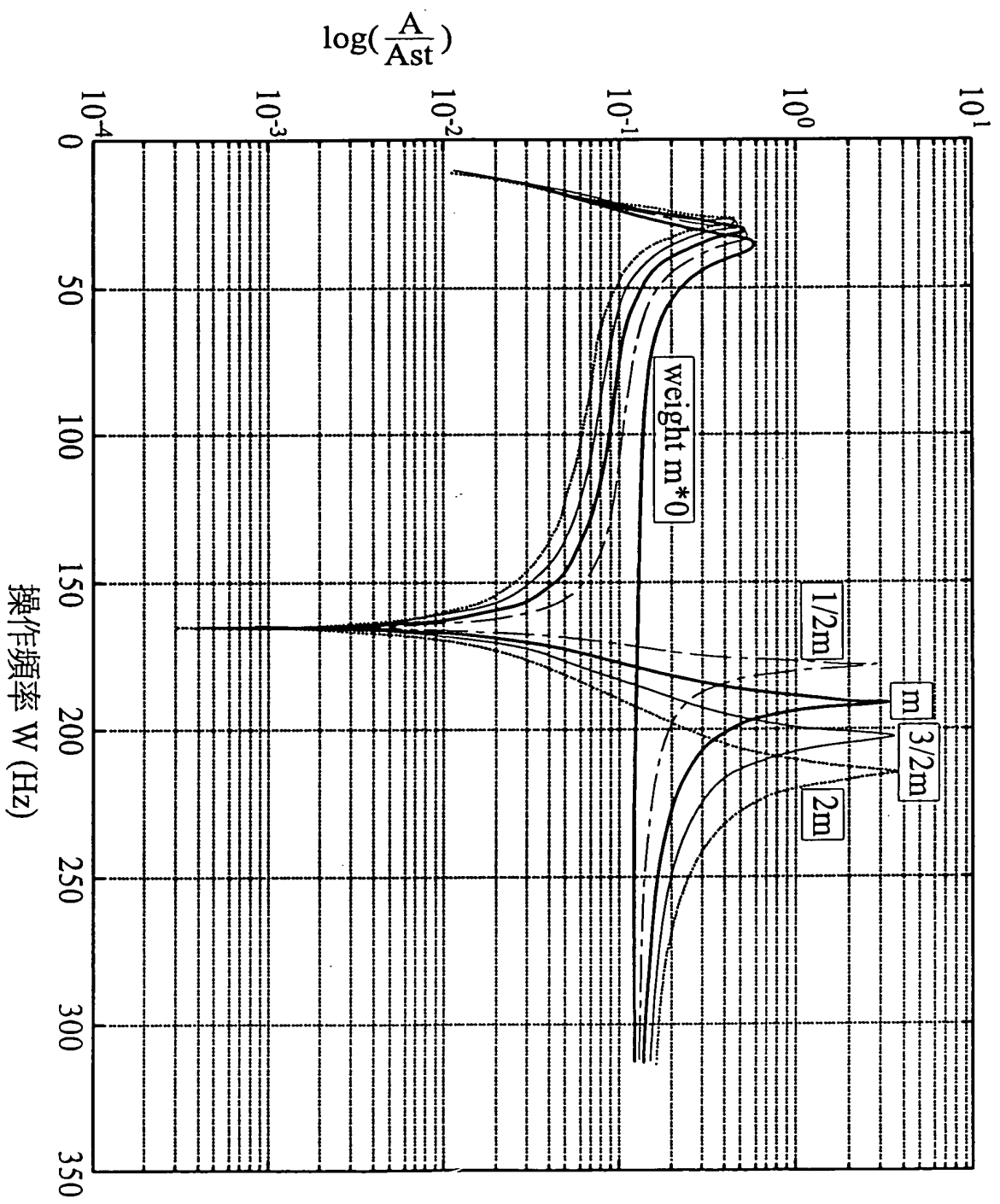
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

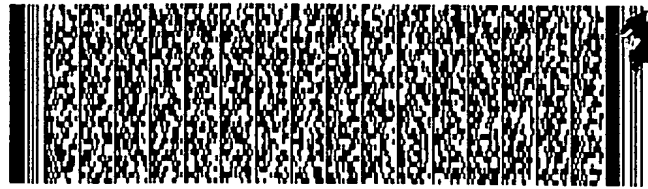


第 4 圖

第 1/13 頁



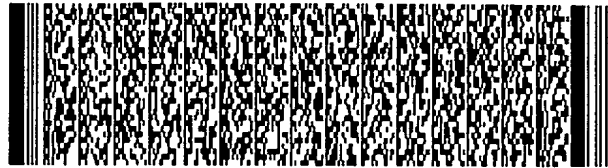
第 2/13 頁



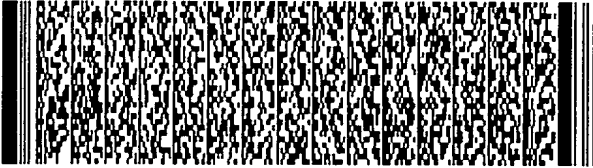
第 3/13 頁



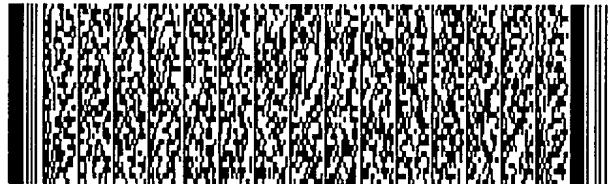
第 4/13 頁



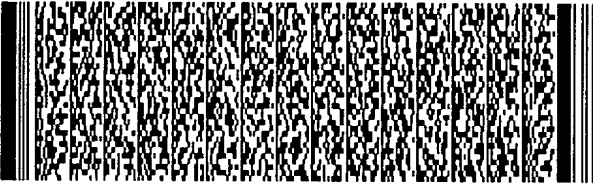
第 4/13 頁



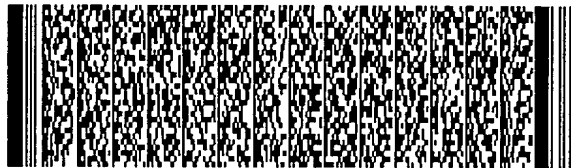
第 5/13 頁



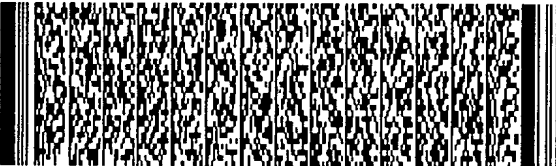
第 5/13 頁



第 6/13 頁



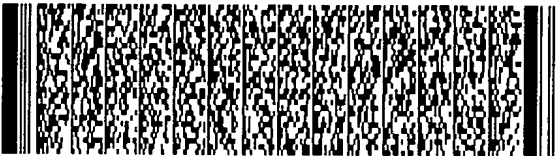
第 6/13 頁



第 7/13 頁



第 7/13 頁



第 8/13 頁



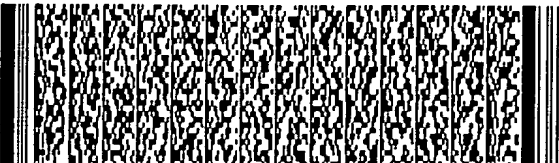
第 8/13 頁



第 9/13 頁



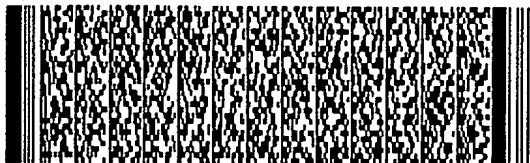
第 9/13 頁



第 10/13 頁



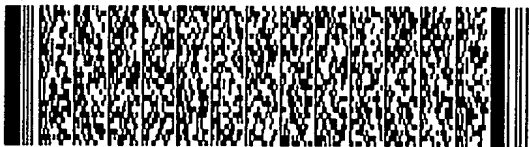
第 10/13 頁



第 11/13 頁



第 12/13 頁



第 13/13 頁



正本

裝

訂

線

經濟部智慧財產局專利核駁審定書

受文者：明基電通股份有限公司（代理人：洪澄

文 先生、顏錦順 先生）

地址：臺北市大安區信義路四段二七九號三樓

發文日期：中華民國九十二年十一月二十一日

發文字號：（九二）智專二（二）04094字

第〇九二二一一八二三九〇號

一、申請案號數：〇九二二〇二九二二

二、新型名稱：光碟機

三、申請人：

名稱：明基電通股份有限公司

地址：桃園縣龜山鄉山鶯路一五七號

四、專利代理人：

姓名：洪澄文 先生

地址：臺北市大安區信義路四段二七九號三樓

姓名：顏錦順 先生

地址：臺北市大安區信義路四段二七九號三樓

五、申請日期：九十二年二月二十五日

專利分類IPC(7)……G11B 7/095



六、優先權項目：

七、審查人員姓名：黃建鳴 委員

八、審定內容：

主文：本案應不予專利。

依據：專利法第九十八條第二項。

理由：

(一) 本案：「光碟機」，係指一種利用吸震器配合配重片以降低震動之光碟機，利用螺絲將具中央鏤空之吸震器設置於光碟機之機芯上，並有配重片設置於該吸震器之上，且配重片設置之位置係使該吸震器之重心較接近於機芯之重心上，以達到吸震效果。

(二) 經查本案申請日前國內外相關資料，於西元1998年三月二十四日公告之美國專利公報公告US5732063號專利（如引證附件）中已揭露一種將吸震裝置設置於光碟機驅動馬達上，該吸震裝置並有前一後二之垂直凸緣(flange)以套掛於馬達上，以保護驅動馬達並減少震動，其在驅動裝置接設於內殼處四週並有橡皮墊之設置以吸收震動（如引證附件圖式說明第四圖），其利用在馬達之上設置吸震裝置及在光碟機驅動裝置接設於內殼處四週設置橡皮墊以吸收震動之技術特徵和本案利用配重片設置在接近於光碟機機芯之重心（即接近於驅動馬達處）之技術特徵相似，又本案利用中央鏤空之吸震器已見於一般習用之光碟機中（且本案亦已揭露之），因此，本案乃上述引證案及習知技藝之組合轉用，且為熟悉該項技術者

所能輕易思及者。故本案係運用申請前既有之技術而為熟悉該項技術者所能輕易完成，且未能增進功效；且本案之構成要件變更、形狀和排列變更及組合亦未能產生某一新功效或增進某一功效。所以本案乃運用申請前既有之技術或知識，而為熟悉該項技術者所能輕易完成且未能增進功效，故不具進步性。

據上論結，本案不符法定專利要件，爰依專利法第九十八條第二項，審定如主文。

局長 蔡練生

依照分層負責規定授權單位主管決行

如不服本審定，得於文到之次日起三十日內，備具再審查理由書一式二份及規費新台幣肆仟伍百元整（專利說明書及圖式合計在五十頁以上者，每五十頁加收新台幣五百元，其不足五十頁者以五十頁計），向本局申請再審查。

按九十二年二月六日經 總統令修正公布之專利法（以下稱新法），除第十一條自公布日施行

及刪除現行之第八十三條、第一百二十五條、第一百二十六條、第一百二十八條至第一百三十一條業經行政院核定於九十二年三月三十一日施行外，其餘條文之施行日期，由行政院定之（本局預定於九十三年七月一日施行）。依新法第一百三十五條規定，新法修正施行前，尚未審定之專利申請案，適用修正施行後之規定，屆時新法修正施行前尚未審結之新型專利案件，將改採形式審查，併予說明。